

学校编码: 10384

分类号_____密级_____

学号: X2013230570

UDC_____

厦门大学

工程硕士学位论文

城市管理数据中心平台的设计与实现

Design and Implementation of Data Centre Platform
for a City Management

黄毅

指导教师: 陈海山教授

专业名称: 软件工程

论文提交日期: 2015 年 3 月

论文答辩日期: 2015 年 4 月

学位授予日期: 2015 年 月

指导教师: _____

答辩委员会主席: _____

2015 年 4 月

厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下，独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果，均在文中以适当方式明确标明，并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范（试行）》。

另外，该学位论文为（ ）课题（组）的研究成果，获得（ ）课题（组）经费或实验室的资助，在（ ）实验室完成。（请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称，未有此项声明内容的，可以不作特别声明。）

声明人（签名）：

年 月 日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

（ ） 1.经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，
于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

（ ☒ ） 2.不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打√。或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年 月 日

摘要

城市发展水平是社会发展的标志之一，城市功能的完善也是一个城市发展水平的标志。当前，随着经济社会的深入发展，城市功能的定位、城市发展的趋势和城市结构的调整，深远地影响一个城市未来的发展方向。而信息化发展对城市发展的影响尤为突出，已经深刻影响着城市未来发展趋势和变化。如何有效地提高城市管理的质量和水平，如何融入信息化新技术，是城市管理提高的切入点，也是城市管理水平的标志。

本文结合当前城市信息化发展新观点、新思路，作为指导系统设计和实现的工作原则，并有针对性地结合现有城市管理数据中心平台设计中存在的突出问题，以及用户对相关数据的有效需求，全面、系统地研究了城市管理数据中心平台所必须的功能模块。结合系统设计的工作原则、数据库设计要求，充分利用有效的开源数据平台，设计实现了基于 MVC 设计模式的城市管理数据中心平台。

城市管理数据中心平台结合城管业务对基础数据的需求，遵循“统一规划、统一标准、统一软件、资源共享”的原则，规范了城管业务基础数据管理及维护，实现了城管数据规范的采集、入库和更新流程，各业务系统的数据可以统一调度，并在数据存储层与数据交换层达到互联互通，从而增进系统协同，提高城市管理系统运行效率。通过软件系统测试，该平台对数据源、元数据、数据资源目录以及数据交换接口的管理功能齐备、用户体验友好、系统扩展性强等特点。

关键词：城市管理；数据中心；J2EE

Abstract

Not only the level of the development of a city is one of the major signs of the social development, but the improved municipal function is the main symbol of the development level of a city. With the further economic and social development, So far, the planning and functioning of city development tendency and adjustment of the city structure have much more far-reaching impact on the future of a city. Moreover, the impact of informatization of city development is particularly prominent in determining the future trend and transformation of a city. How to effectively improve the quality and level of municipal administration and how to incorporate the new information technology are the key points to ameliorate the city management. And it is also the main symbol of the city management.

This dissertation combines the current city informatization with new perspectives and new ideas and makes these combinations as work principles of the planning and implementation of the guidance system. In terms of the increasingly urgent problems in the existing database platform and the users' demand, this dissertation have done the thorough and systematic researches on the needed function modules of data of the municipal administration. Combining the work principles of the system design with the requirements for the database design and fully and effectively using of the open source data platform, This paper have designed and implemented the MVC design patterns based on the database center of city management.

To address the requirements from the Urban Management Bureau, the database center is designed to conform to the principles of 'uniformed planning, uniformed standards, uniformed software, shared resources' and to standardize the management and maintenance of urban management service. Besides, the database center successfully realizes the process of standardized collection, input and updating of urban management data which can be easily scheduled and utilized by users and operators and it has achieved the sharing and interconnecting of various data in the

layer of data storage and exchange so that it can enhance the system of coordination and improve the running efficiency of urban management system. Through the testing of the software system, the database center is proofed to have such remarkable features as powerful functions of operating data sources, meta-data and data resource directory and data exchange interface, user-friendly experience and flexibility of system extension.

Keywords: City Management; Data Center; J2EE

目录

第一章绪论	1
1.1 研究背景及意义	1
1.2 研究现状	2
1.3 论文主要工作	4
1.4 论文组织结构	5
第二章系统需求分析	6
2.1 系统总体目标	6
2.2 系统角色分析	7
2.3 功能性需求分析	8
2.3.1 数据采集和交换.....	9
2.3.2 数据管理.....	10
2.3.3 数据应用及服务.....	13
2.4 非功能性需求分析	15
2.5 本章小结	16
第三章系统设计	17
3.1 系统设计概述	17
3.2 系统总体结构	18
3.2.1 系统总体框架.....	18
3.2.2 系统模块功能结构.....	19
3.3 模块功能设计	20
3.3.1 数据采集.....	20
3.3.2 数据管理.....	22
3.3.3 数据应用及服务.....	32
3.4 系统数据库设计	35
3.5 本章小结	45
第四章系统实现	46

4.1 资源目录管理模块	46
4.2 基本查询模块	48
4.3 系统门户	52
4.4 本章小结	56
第五章系统测试	57
5.1 系统运行环境	57
5.2 系统功能测试	58
5.3 本章小结	59
第六章总结与展望	60
6.1 总结.....	60
6.2 展望.....	60
参考文献.....	62
致谢.....	64

Contents

Chapter 1 Introduction	1
1.1 Research Background and Significance	1
1.2 Research Status	2
1.3 Main Work of the Dissertation	4
1.4 Organization Structure of this Dissertation	5
Chapter 2 System Requirement Analysis	6
2.1 System target	6
2.2 System Character Analysis.....	7
2.3 Functional Requirements Analysis	8
2.3.1 Data Acquisition and Exchange	9
2.3.2 Data Management	10
2.3.3 Data Application and Service.....	13
2.4 Non-function Requirement Analysis	15
2.5 Summary.....	16
Chapter 3 System Design.....	17
3.1 Overview of System Design	17
3.2 System Overall Structure	18
3.2.1 System Overall Framework	18
3.2.2 System Function Module Structure.....	19
3.3 System Module Function Design	20
3.3.1 Data Acquisition.....	20
3.3.2 Data Management	22
3.3.3 Data Application and Service.....	32
3.4 System Database Design	35
3.5 Summary.....	45
Chapter 4 System Implementation.....	46

4.1 Resource Directory Management Module	46
4.2 Basic Query Module	48
4.3 System Portal.....	52
4.4 Summary	56
Chapter 5 System Testing	57
5.1 System Running Environment.....	57
5.2 System Function Tests.....	58
5.3 Summary	59
Chapter 6 Conclusions and Future Work.....	60
6.1 Conclusions	60
6.2 Future Work	60
References	62
Acknowledgements.....	64

第一章 绪论

1.1 研究背景及意义

信息化是当今世界发展的大趋势，不仅影响工业化发展阶段，而且主导信息化发展阶段，也深远影响城市发展的规划方向。同时伴随大数据运用，如何高效快捷地利用已有城市管理采集的数据，提高城市管理水平成为社会管理的主要工作内容之一。

社会的不断发展，政府职能的转变，以服务百姓为核心，对城管工作提出了更高的要求，城管工作内容进一步量化和细化。如何在城市管理工作日益繁杂，工作任务持续增加的情况下，达到政府工作目标、让百姓满意，是个复杂的管理难题，这已不是依靠单一应用系统建设能解决的问题。在当今大数据分析趋势下，如何解决数据共享、数据整合，挖掘各类应用系统的价值，对城管工作整体情况实时把握，是城市管理提高的重要、有效途径。

随着信息化发展对城市管理发展的影响，定位城市管理尤其是城市信息化管理的功能和发展方向，是决定更好推动城市管理发展的总钥匙。以往城市管理发展始终突出硬件建设，不断加大基础设施投入，这势必引起管理成本的高重复投入和后续建设困难重重。加之城市规划短期效应影响，以及城市管理信息化发展的推动作用相对滞后，城市管理信息化没有更加有效地发挥引领作用。作为城市系统工程的重要组成部分之一，城市管理数据中心平台作为城市管理信息化主要成果，其综合运用是有效解决城市管理的内在动力。

城市发展离不开城市管理，城市管理尤其是信息化管理已成为政府工作的一项重要职能。城市信息化管理是城市管理的重要手段。从国家重点推动电子政务信息化发展以来，结合信息化技术，城市管理达到了新的高度——各类应用系统、手持设备更加快捷准确地帮助工作人员完成工作任务。当前，城市信息化管理水平的提高面临的主要问题有以下几方面：

1. 城市管理分工进一步细化，尤其部门之间既得利益的影响是城市管理信息化发展受制约的主要因素。

当前，城市管理涉及的诸多部门积极开展信息化建设，一定程度上推动了

城市信息化发展。但出于自身管理需要，专业分工的现实影响，以及部门之间信息化设计思路、关注重点和管理手段的异化，已经造成城市管理信息化成本过高，影响了城市基础资源的共享利用，对提高城市管理数据的综合运用和整体信息化水平产生负面效应。

2. 缺乏城市信息化建设综合规划，尤其是城市发展中信息化建设的长远考量。

城市信息化建设是城市发展不可或缺的组成部分，这已经成为不争事实，而对于城市信息化与城市发展的有效融合方式、手段，缺乏综合规划和必要监督手段。依法推进城市信息化，有效提高城市信息化管理的综合效应，是推动城市管理基础数据有效共享的基础，也是城市管理数据平台建设的指导原则。当前，必须加强城市管理信息化综合运用水平，发挥长远规划对信息化实践的指导。

3. 城市管理数据平台涉及的相关公共数据利用率低，数据延伸的广度、深度不能满足城市管理的需求，是制约城市信息化发展的现实困难。

专业分工差异、既得利益制约造成的城市信息化建设的重复率过高，虽然从局部看形成了大量城市管理基础数据，但这些数据大多呈割裂状、片段式，相对利用价值率较低，特别是筛选难度大、有效利用难，对全面提升信息化管理的发展空间造成很大障碍。

当前，通过信息融合技术，建设城管数据中心，能够针对城管业务对基础数据的需求，对各类数据内容遵循“统一规划、统一标准、统一软件、资源共享”的原则，建设统一的基础数据标准，建设统一的基础数据管理及维护平台，实现规范的采集、入库和更新流程，使各业务系统的数据可以统一调度，不再各自为政，使业务系统在数据存储层与数据交换层都达到互联互通，从而增进系统协同，提高系统运行效率。同时，针对海量数据资源池中的业务数据，利用高级的统计分析算法和高性能的并行计算，运用城市管理领域的评价指标模型和监督管理模型，形成城市管理强有力的数据参考与技术支撑。

1.2 研究现状

城市管理发展的总体方向是围绕城市可持续发展为主线，充分利用日益发

展的信息化技术手段，融入城市经营管理中，形成城市地理资源、环境设施、公共基础设施多方位、多角度、实时利用处理的工作机制，从而构建综合高效的公共共享使用平台，提供简单便捷、实时高效、多样灵活的服务决策，为城市管理和城市和谐发展创造良好的基础。

1. 国内城市管理信息化建设现状

我国在制定十一五规划纲要时就已提出“以信息化带动工业化，以工业化促进信息化，带动整个国民经济和社会信息化”的工作目标。从此，信息化技术在各个领域的运用，包括对现代城市的综合管理，都提高到了国家发展战略层面的高度。

我国社会发展中传统城市管理模式依靠群众发现问题，逐级上报、逐级检查落实的工作方式，不仅不能适用城市高速发展的现状和趋势，而且远远落后信息化发展的步伐，导致城市管理水平和效率极低，影响了城市可持续发展^[1]。2004年，首都北京率先在主要城区开始数字化城市示范工程，万米单元网格管理法、城市部件管理法应运而生，构建了功能相对健全的“网格化城市管理模式”，从实践工作中总结出一套适合我国国情的数字城市管理技术，特别是精细的城市管理模式在全国起到了典型示范带动作用^[2]。2005年至2006年国家建设部相继批准两批城市开展数字城管建设理论研究和实践建设。其中扬州建设了统一城市管理市级平台，“一级监督、两级指挥、三级管理、四级网络”的城市管理信息化模式独具创新，探索建立了符合我国中小城市发展现状的管理模式。杭州市构建“市、区、街、社”四级城市管理网络结构，城市管理工作实现了统一受理、层级协调、按责处置的工作模式^[3]。大量信息技术如3G地理信息技术、高性能计算机的迅猛发展，都在我国数字城管平台上得到相应运用，极大推动了国内城市管理信息化建设步伐。2012年国家提出建设工业化、信息化、城镇化、农业化的新四化道路，并提出相互融合、共同促进的发展思路。到2012年底全国相继提出建设智慧城市发展理念和具体举措的城市多达150多个^[4]，数字城管发展势头日益凸显，发展理念不断更新。

2. 国外城市管理信息化建设现状

20世纪信息网络的高速发展成为时代发展的重要标志，特别是全球化发展趋势带来资本和劳动力高速流动成为推动城市发展的重要内在动力。2010年联

联合国发布《世界城市化展望 2009 年（修正版）》报告提出，世界总人口到 2050 年时预计可达 97 亿人，城市总人口也将上升到 64 亿人，占到总人口的 65.98%。基于城市发展扩张和人口急剧增长的现实需要，以及国外城市化进程加快的特点，国外对于城市管理的深入研究开展较早、广度较深。尤其是信息化技术起源西方发达国家，为全面利用信息化技术推动城市管理奠定了较好的技术基础。

城市管理信息化伴随着数字城管、智慧城市不同阶段高速发展，世界各国发展导向也不尽相同。如美国迪比克为代表的城市，选择发展以基础设施智慧化为目标的信息化模式。该模式利用互联网、智能软件系统，结合传感技术实现全方位信息感应、整合和分析，实现了对城市管理涉及的各类资源深度监控，政府公共部门调控公共产品更为便捷，维护城市的正常运行手段多种多样。亚洲新加坡作为较早提出智慧岛计划的国家，充分利用信息技术发展优势，突出强调城市系统工程涉及的各个领域的平衡发展，尤其是产业信息化发展，提出了产业综合发展的信息化模式。而日本横滨立足区域实际，基于节约能源资源和社会资源的工作原则，将先进的数字信息技术融入到城市建设的方方面面，实现了应用型信息化发展新模式^[5]。

不同发展模式涉及的数字技术对城市管理信息化的研究发挥了积极的引领作用。正如国外学者 RepettiAlexandre 为例，他通过研究 GIS 技术在城市管理中的应用及效果，指出未来“善治”（GoodGovernance）的基础，需要信息技术手段与行政理念有效互动参与，才能高效实现城市管理信息化的进程。著名学者 ButtonKenneth 通过研究发现，城市管理信息化系统运用是推动城市管理服务的重要因素，信息系统、自动反馈系统中有关城市经济和环境的检测指标，将是提高城市管理服务水平的重要技术指标^[6]。

1.3 论文主要工作

本文基于 J2EE 企业级架构，研究设计和实现了城市管理数据中心平台系统。该平台搭建数据管理的基本框架，实现对数据源、元数据、数据资源目录以及数据交换接口的管理功能。

本文完成的主要工作有以下几方面：

1. 分析研究城市管理信息化建设的发展背景、制约因素、发展方向，提出了城市管理数据中心平台建设的必要性、紧迫性和技术可行性。

2. 从软件工程设计角度，分析城管数据中心平台涉及的系统任务需求，并从数据采集交换到数据管理，以及数据运用和数据综合服务进行详细分析研究。

3. 基于 SOA 设计模式要求，研究提出城市管理数据中心平台的整体设计目标，设计实现了平台所需要的各主要功能模块、功能点。同时，按照系统测试要求开展相关软件功能测试工作。

1.4 论文组织结构

本文共分为六章：

第一章，深入分析城市信息化发展的背景、制约因素，以及对城市管理数据中心平台建设的影响，提出城市管理数据中心平台建设的主要设计思路、工作原则，形成了该系统建设的主要框架。

第二章，结合城管业务自身实际，立足系统总体设计目标，对系统的功能性需求进行划分，从数据采集交换到数据管理，以及数据运用和综合服务进行详细分析。

第三章，结合 SOA 设计模式，提出城市管理数据中心平台的整体设计原则，并深入设计了平台主要功能模块，详细提出了各模块功能点设计方案，以及函数功能设计体系。同时详细设计了系统涉及的主要数据库表结构的字段、类型等。

第四章，基于模块功能设计，重点列举系统数据资源目录管理、基本查询和系统门户等主要模块的实现过程。

第五章，主要分析系统测试运行环境，对城市管理数据中心平台主要功能进行综合测试，结合主要测试项形成系统主要模块的综合测评结果。

第六章，概述城市管理数据中心平台系统设计包含的主要工作，总结设计成果，并从非结构化数据处理、地理信息平台综合运用发展和数据挖掘等角度，提出未来系统设计完善的主要方向。

第二章 系统需求分析

随着信息化建设的步伐越来越快，信息管理应用软件需求不断增加，规模和复杂程度随着系统需求的扩容，体系不断扩大，复杂程度日益增加。系统开发与用户需求关系密切，高质量、高水平系统分析设计是保障软件系统的重要因素^[7]。

2.1 系统总体目标

通过建设城市管理数据中心平台，形成一套适应未来几年发展变化的城市总体规划与设计方案的架构平台，借助信息化技术对管理对象的全方位控管，明确城管系统的信息化建设职责分工，以及各自的信息化系统架构和建设模式，利用信息化基础设施和已有资源，强化资源共享和业务协同，保障城管系统信息资源共享，有效解决重复建设、纵强横弱、信息孤岛等问题，为城管信息化建设提供集约化、具体化的规范性指导^[8]。

通过建立覆盖城管部门的数据中心管理平台，采集城管系统内部、外部各种数据资源，构建城管部门信息服务中心，实现城管系统内部外部信息资源的动态采集、分析，为政府其他职能部门提供数据服务，完成以下目标：

1. 建立统一的信息资源目录，实现基础数据库、业务数据库等的逻辑集中、物理分布的数据共享^[9]。
2. 建立统一的数据交换平台，采用数据自动采集、数据交换和自定义表单等方式实现城管系统各信息资源的共享，及时、准确、完整地采集内部外部信息。采用数据清洗、比对、汇聚和统一存储资源共享信息，建立各部门的信息联动。
3. 建立统一元数据标准、质量管理、资源管理，实现城管信息化建设统一的元数据标准、统一的质量报告、统一的各类结构化数据资源的管理。
4. 建立综合报表平台，根据整合、汇总的数据自定义报表，满足城管指挥中心日常工作需要，对外提供统计数据支撑服务。

Degree papers are in the “[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)”.

Fulltexts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.